

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-214970

(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl.

G06F 3/00

G06F 1/18

G06K 17/00

(21)Application number : 11-013333

(71)Applicant : JST MFG CO LTD

(22)Date of filing : 21.01.1999

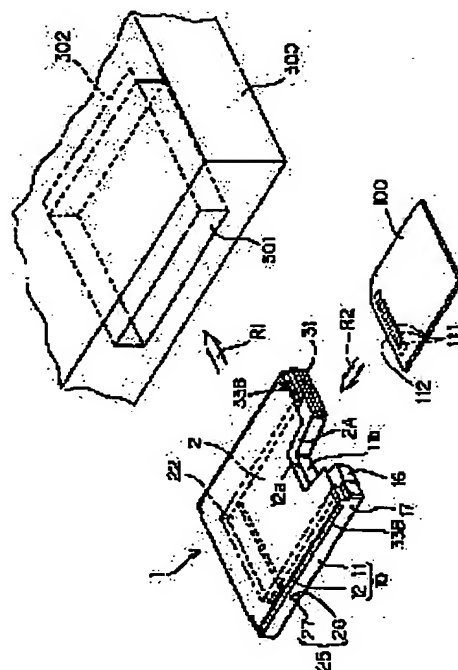
(72)Inventor : HOSAKA TAJI
YASUFUKU KAORI

(54) ADAPTER FOR CARD CONNECTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a card from falling out while inserted into a card slot and also prohibit the card from being inserted and extracted while inserted into the card slot.

SOLUTION: The adapter 1 for card connection is used to make a multimedia card 100 fit a CF(compact flash (trademark)) card slot 301 and to insert it into the slot 301. The insertion direction R2 of the card 100 into the adapter 1 crosses orthogonally the insertion direction R1 of the adapter 1 into the slot 301. A display mechanism 25 showing the existence/absence of the insertion of the card 100 is provided on a rear end face 17 of the adapter 1. The existence/absence of the card while inserted into the card slot can be confirmed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3250986

[Date of registration] 16.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-10034

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 14.06.2001

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-214970
(P2000-214970A)

(43) 公開日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 6 F 3/00		G 0 6 F 3/00	V 5 B 0 5 8
1/18		G 0 6 K 17/00	C
G 0 6 K 17/00		G 0 6 F 1/00	3 2 0 E

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平11-13333

(22) 出願日 平成11年1月21日 (1999.1.21)

(71) 出願人 390033318

日本圧着端子製造株式会社

大阪府大阪市中央区南船場2丁目4番8号

(72) 発明者 保坂 泰司

神奈川県横浜市港北区綱島西2-5-8-802

(72) 発明者 安福 かおり

神奈川県横浜市港北区菊名7-9-1-202

(74) 代理人 100075155

弁理士 亀井 弘勝 (外2名)

Fターム(参考) 5B058 CA13

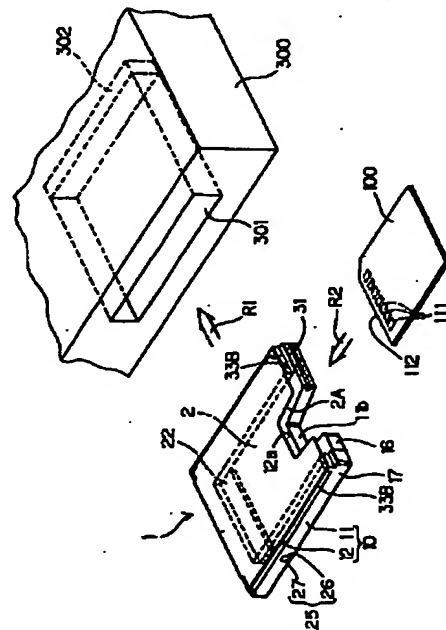
(54) 【発明の名称】 カード接続用アダプタ

(57) 【要約】

【課題】 カードスロットに装着された状態でのカードの脱落を防止する。カードスロットに装着された状態でのカードの挿抜を禁止する。

【解決手段】 カード接続用アダプタ1は、CFカードスロット301にマルチメディアカード100を適合させて装着するために使用される。カード接続用アダプタ1へのマルチメディアカード100の挿入方向R2は、CFカードスロット301へのカード接続用アダプタ1の挿入方向R1と直交している。カード接続用アダプタ1の後端面17には、マルチメディアカード100の装着の有無を表示する表示機構25が設けられている。

【効果】 カードスロットに装着された状態においてカードの装着の有無を確認できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の第1の規格に従うカードスロットのコネクタに、上記第1の規格とは異なる第2の規格に従うカードを接続するために用いられるカード接続用アダプタであって、

上記第1の規格に従い、上記カードスロットのコネクタに電気接続される第1コネクタと、

上記第2の規格に従う第2コネクタと、

上記第1コネクタおよび第2コネクタに接続され、上記第1の規格に従う信号と上記第2の規格に従う信号との間で信号変換を行う信号変換処理回路と、

上記第1コネクタ、第2コネクタおよび信号変換処理回路を保持しているとともに、当該カード接続用アダプタの上記カードスロットへの装着方向とはほぼ直交する方向に開口したカード挿入口を有し、このカード挿入口から上記第2の規格に従うカードを受け入れて収容するカード収容空間を有するハウジングとを含むことを特徴とするカード接続用アダプタ。

【請求項2】上記第1の規格は、上記カードスロットに装着されるべきカード側に入出力制御回路が備えられるべきことを規定したものであることを特徴とする請求項1記載のカード接続用アダプタ。

【請求項3】上記信号変換処理回路は、上記第2の規格に従うカードに対する入出力制御のための入出力制御回路を含むものであることを特徴とする請求項2記載のカード接続用アダプタ。

【請求項4】上記第2の規格は、この第2の規格に従うカードに入出力制御回路が備えられるべきことを規定したものであることを特徴とする請求項2記載のカード接続用アダプタ。

【請求項5】所定の第1の規格に従うカードスロットに、上記第1の規格とは異なる第2の規格に従うカードを接続するために用いられるカード接続用アダプタであって、

上記第1の規格に従う第1接続部と、

上記第2の規格に従う第2接続部と、

上記第1接続部および第2接続部を保持しているとともに、当該カード接続用アダプタの上記カードスロットへの装着方向とはほぼ直交する方向に開口したカード挿入口を有し、このカード挿入口から上記第2の規格に従うカードを受け入れて収容するカード収容空間を有するハウジングと、

上記カードスロットへの挿入方向後端面において、上記ハウジングに上記第2の規格に従うカードが収容されているか否かを表示する表示機構とを含むことを特徴とするカード接続用アダプタ。

【請求項6】上記表示機構は、上記カード収容空間に上記第2の規格に従うカードが装着された状態で操作されるスイッチ部材と、このスイッチ部材により電力の供給／遮断が切り換えられ、上記カードスロットへの挿入方

向後端面に設けられた表示ランプとを含むものであることを特徴とする請求項5記載のカード接続用アダプタ。

【請求項7】上記表示機構は、上記カード収容空間に対するカードの挿抜に連動して変位する変位部材と、この変位部材の変位を上記カードスロットへの挿入方向後端面において上記ハウジングの外方から観察可能とするための可視化手段とを含むものであることを特徴とする請求項5記載のカード接続用アダプタ。

【請求項8】上記表示機構は、上記カード収容空間に収容されたカードを、上記カードスロットへの挿入方向後端面においてハウジングの外方から観察可能とするためのカード可視化手段を含むものであることを特徴とする請求項5記載のカード接続用アダプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、パーソナルコンピュータや、PDA (Personal Digital Assistant)、デジタルスチルカメラ、およびデジタルビデオカメラに代表される携帯型情報機器などの情報機器と、メモリカードや機能拡張用カードなどのICカードとの間を中継して接続するカード接続用アダプタに関する。

【0002】

【従来の技術】近年のノート型パソコン（パーソナルコンピュータ）には、PCカードスロットが備えられるのが通常である。このPCカードスロットにPCカードを装着することによって、ノート型パソコンの機能拡張を図ることができる。PCカードには、フラッシュメモリカード、モデムカード、SCSIカードなどがある。

【0003】PCカードは、PCカードスタンダードに従っており、その外形は、短辺54.0mm、長辺85.6mmの長方形の平面形状を有し、厚さが3.3mm（タイプI）のもの、5.0mm（タイプII）のもの、10.5mm（タイプIII）のものとの3種類がある。一方、デジタルカメラ、電子手帳および携帯電話機などに代表される小型の情報機器においては、小型化に対する厳しい要求から、PCカードをそのまま用いることができず、さらに小型のCF (CompactFlash (商標)) カードが用いられる場合がある。CFカードの代表例は、フラッシュメモリカードであり、デジタルカメラで撮像された画像のデータや、電子手帳におけるスケジュールやアドレスのデータの記憶のために用いられる。

【0004】CFカードは、CFA (CompactFlash Association) の規格に従っており、平面視において短辺3.6mm、長辺42.5mmの矩形形状を有し、厚みが3.3mm（タイプI）のもの、5.0mm（タイプII）のものとの2種類がある。さらに、デジタルカメラ、デジタルボイスレコーダ、携帯電話機などにおいては、メモリ機能に特化した小型メモリカードが用いられるようになってきている。この小型メモリカードは、メモリICのダイをそ

のまま樹脂封止してパッケージングしたものであり、厚さが極めて薄いのが特徴である。このようなメモリカードには、スマートメディア (SSFDC: Solid State Floppy Disk Card)、ミニチュアカード、メモリスティック、マルチメディアカードなどがある。

【0005】これらのカードの外形寸法は、以下のとおりである。

スマートメディア (SM)	37×45 ×0.76 mm
ミニチュアカード (MC)	38×33 ×3.5 mm
メモリスティック (MS)	50×21.5×2.8 mm
マルチメディアカード (MMC)	32×24 ×1.4 mm

小型の情報機器は充分なデータ処理能力を有しているとは限らないから、デジタルカメラにより収集された画像データをノート型パソコンに取り込んで編集したり、電子手帳とノート型パソコンとの間でデータのやりとりをしたりする必要性に迫られることはしばしばである。

【0006】ところが、たとえば、小型情報機器のデータをノート型パソコンに取り込むためにCFカードや小型メモリカードをノート型パソコンに装着しようとしても、PCカードスロットはPCカードスタンダードに従って構成されているので、そのままでは装着することができない。そこで、CFカードや小型メモリカードをPCカードスロットに接続するためのカード接続用アダプタが従来から提供されている。

【0007】この種のカード接続用アダプタは、PCカード形状のハウジングと、このハウジングの前端に設けられ、PCカードスロットに接続される第1接続部と、ハウジング内に設けられ、CFカードまたは小型メモリカードに接続される第2接続部とを有している。ハウジングの内部には、CFカードまたは小型メモリカードを受け容れるカード収容空間が形成されており、このカード収容空間は、カード接続用アダプタをPCカードスロットに装着するときの挿入方向に関する後端に向けて開口している。小型カードの厚みがカード接続用アダプタの厚みに近い場合には、カード収容空間は、上方および/または下方にも開放されている場合がある。いずれの場合でも、小型カードは、カード接続用アダプタの後端から、カード接続用アダプタをPCカードスロットに装着するときの挿入方向に沿う方向に挿入されて装着される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが上述のような構成では、機械的観点および電気的観点の両面において不都合がある。すなわち、PCカードスロットにカード接続用アダプタが装着された状態では、PCカードスロットの開口から、カード接続用アダプタに装着された小型カードの後端が露出しており、何らかの外力により、小型カードがカード接続用アダプタから脱落するおそれがある。もしも、情報機器と小型カードとの間でデータの授受が行われている最中に小型カードが脱落したりす

れば、データの授受に支障が生じることはもちろん、データの破壊や不正な信号入力による小型カード内部の素子の破壊につながるおそれがあり、特に小型カードより信号入出力用の配線が引き出されるカード (GSMカードなど) の場合に、問題となっていた。さらにPCカードスロットに、挿入されたカードをホールドする保持構造を備えることは容易だが、カード接続用アダプタに小型カードを十分にホールドする保持構造を備えることは困難だった。

【0009】また、PCカードスロットにカード接続用アダプタを装着した状態で、後方から小型カードをカード接続用アダプタに装着することが物理的に可能であるため、使用者によっては、このような態様で、小型カードの装着を試みるかも知れない。このような場合には、PCカードスロットのコネクタに大きな外力がかかるおそれがあるから、当該コネクタの破損が生じるおそれがある。

【0010】しかも、情報機器の電源が投入されている状態で、PCカードスロットに装着されたカード接続用アダプタに対して小型カードが挿抜されるおそれがあるから、カード接続用アダプタの設計に当たっては、このようないわゆる活性挿抜によって小型カードが破壊されないようにするための配慮が必要である。具体的には、小型カードをカード接続用アダプタに対して挿抜する過程で、小型カードの接続端子とカード接続用アダプタの接続端子との接続順序/接続開放順序および接続/開放タイミングがほぼ一定になるように、カード接続用アダプタ側の接続端子の位置を正確に定めておかなければならない。たとえば、カード接続用アダプタに小型カードを装着する場合には、接地端子、電源端子、第1の信号端子、第2の信号端子、……のような順序で接続が順次行われなければならない。したがって、活性挿抜を保証したカード接続用アダプタの設計は、実際上かなりの困難を伴う。

【0011】そこで、この発明の第1の目的は、上述の技術的課題を解決し、カード接続用アダプタがカードスロットに装着された状態での小型カードの脱落を防止でき、これにより、信頼性を向上したカード接続用アダプタを提供することである。また、この発明の第2の目的は、カードスロットに装着された状態での小型カードの挿抜を禁止することができ、これにより、信頼性を向上でき、かつ、構成の簡素化を図ることができるカード接続用アダプタを提供することである。

【0012】この発明の第3の目的は、とくにカードスロットにカード接続用アダプタが装着された状態において小型カードの装着の有無を表示することができる構造を有するカード接続用アダプタを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段および発明の効果】上記の

目的を達成するための請求項1記載の発明は、所定の第1の規格に従うカードスロットのコネクタに、上記第1の規格とは異なる第2の規格に従うカードを接続するために用いられるカード接続用アダプタであって、上記第1の規格に従い、上記カードスロットのコネクタに電気接続される第1コネクタと、上記第2の規格に従う第2コネクタと、上記第1コネクタおよび第2コネクタに接続され、上記第1の規格に従う信号と上記第2の規格に従う信号との間で信号変換を行う信号変換処理回路と、上記第1コネクタ、第2コネクタおよび信号変換処理回路を保持しているとともに、当該カード接続用アダプタの上記カードスロットへの装着方向とはほぼ直交する方向に開口したカード挿入口を有し、このカード挿入口から上記第2の規格に従うカードを受け入れて収容するカード収容空間を有するハウジングとを含むことを特徴とするカード接続用アダプタである。

【0014】なお、上記カード接続用アダプタは、上記第1の規格に従うカードスロットに適合するカード形状を有していることが好ましい。すなわち、上記ハウジングは、第1の規格のカードとはほぼ同等のカード形の外形を有していることが好ましい。この場合に、「カードスロットへの装着方向とはほぼ直交する方向」は、当該カード形状の上下面に平行な方向であることが好ましい。

【0015】また、上記第1コネクタは、上記カードスロットのコネクタに対向すべき端面に配置されていることが好ましい。また、上記第2コネクタは、上記収容空間に収容された第2の規格のカードの端子部と接触できる位置に配置されていることが好ましい。上記収容空間は、カードスロットへの装着方向後端部側には、開口していないことが好ましい。すなわち、少なくとも当該後端部側は、上記第2の規格のカードを挿抜することができないように閉塞されていることが好ましい。

【0016】また、上記カードスロットのコネクタと第1コネクタは有接点接続により互いに結合するものであることが好ましい。さらに、上記カード接続用アダプタは、カードスロットのコネクタおよび第1コネクタを介して電源供給を受けるものであってもよい。この場合に、第2の規格に従うカードは、当該カード接続用アダプタから電源供給を受けるものであってもよい。

【0017】上記カードスロットは、パソコン標準形メモリカード用装着スロットであってもよい。この場合、パソコン標準型メモリカード用装着スロットとは、パソコンに普通に備えられる可能性のあるカードスロットを意味する。このようなカードスロットには、PCカードスタンダードに従うものや、CFカード規格に従うものがある。これらの規格では、データの入出力を制御する入出力制御回路をカード側において有すべきことが規定されている。この場合の入出力制御回路とは、たとえば、カードに内蔵されたメモリICに対するデータの書き込みおよび読み出しを制御するものを含む。

【0018】また、上記収容空間は、上記収容空間に第2の規格のカードを収容したとき、このカードが収容空間外に突出しないように形成されていることが好ましい。また、上記ハウジング内に収容された配線基板をさらに含み、この配線基板に、第1コネクタ、第2コネクタおよび信号変換処理回路が実装されていてもよい。

【0019】上記ハウジングは、樹脂フレーム、およびこの樹脂フレームをカバーする金属カバーを有するものであってもよい。上記信号変換処理回路は、第1の規格のカードと第2の規格のカードとのピン配列を変換するためのピン配列変換回路を含むものであってもよい。また、上記信号変換処理回路は、上記第1の規格のカードの信号と上記第2の規格のカードの信号との信号内容を相互に変換して、規格相互間の整合性を確保する処理を行う信号処理回路を含むものであってもよい。

【0020】上記第2の規格のカードは、メモリICを内蔵し、データ記憶機能を有するメモリカードであってもよい。この発明の構成によれば、カード接続用アダプタのハウジングには、第1の規格に従うカードスロットへの挿入方向（以下「アダプタ挿入方向」という。）とはほぼ直交する方向に開口したカード挿入口を有するカード収容空間が形成されており、当該カード挿入口から第2の規格に従うカードが装着されるようになっている。つまり、第2の規格のカードの装着方向（以下「カード挿入方向」という。）が、アダプタ挿入方向とはほぼ直交している。

【0021】この構成では、アダプタ挿入方向に沿って第2の規格に従うカードを挿抜することができない。そのため、カード接続用アダプタがカードスロットに装着された状態では、このカード接続用アダプタから第2の規格のカードが脱落するおそれはなく、また、このカード接続用アダプタに対する第2の規格のカードの挿抜を行うことができない。これにより、カードスロットのコネクタに不必要に大きな外力が働くことがない。また、カード接続用アダプタに対する第2の規格のカードの活性挿抜を禁止できるから、活性挿抜を保証する必要がなくなり、カード接続用アダプタの設計が容易になる。

【0022】請求項2記載の発明は、上記第1の規格は、上記カードスロットに装着されるべきカード側に入出力制御回路が備えられるべきことを規定したものであることを特徴とする請求項1記載のカード接続用アダプタである。この構成では、第1の規格は、カード側に入出力制御回路が存在すべきことを規定しているので、カード接続用アダプタまたは第2の規格のカードが入出力制御回路を有していなければならない。カード接続用アダプタが入出力制御回路を持つ場合には、上記信号変換処理回路がそのような入出力制御回路を含むことが好ましい。

【0023】なお、カード側に入出力制御回路が存在すべきことを規定した規格のカードには、PCカード、C

Fカード、スモールPCカード（SPC：外形寸法は、42.8×45×5.0mm）などがある。請求項3記載の発明は、上記信号変換処理回路は、上記第2の規格に従うカードに対する入出力制御のための入出力制御回路を含むものであることを特徴とする請求項2記載のカード接続用アダプタである。

【0024】この構成では、カード接続用アダプタに入出力制御回路が設けられているので、第2の規格は、カードスロット側に入出力制御回路が存在すべきことを規定としたものであってもよいし、カード側に入出力制御回路が存在すべきことを規定したものであってもよい。カードスロット側に入出力制御回路が存在すべきことを規定した規格のカードには、スマートメディア、マルチメディアカード、ミニチュアカード、メモリスティック、SIM（Subscriber Identity Module）カードなどがある。

【0025】請求項4記載の発明は、上記第2の規格は、この第2の規格に従うカードに入出力制御回路が備えられるべきことを規定したものであることを特徴とする請求項2記載のカード接続用アダプタである。この構成の場合には、カード接続用アダプタはデータの入出力制御機能を有している必要がないので、信号変換処理回路は、ピン配列の変換を行うピン配列変換回路を有していればよい。

【0026】カード側に入出力制御回路が備えられるべきことを規定した規格のカードには、PCカード、スモールPCカード、CFカードなどがある。請求項5記載の発明は、所定の第1の規格に従うカードスロットに、上記第1の規格とは異なる第2の規格に従うカードを接続するために用いられるカード接続用アダプタであって、上記第1の規格に従う第1接続部と、上記第2の規格に従う第2接続部と、上記第1接続部および第2接続部を保持しているとともに、当該カード接続用アダプタの上記カードスロットへの装着方向とほぼ直交する方向に開口したカード挿入口を有し、このカード挿入口から上記第2の規格に従うカードを受け入れて収容するカード収容空間を有するハウジングと、上記カードスロットへの挿入方向後端面（カード接続用アダプタに装着した状態においてカードスロットの開口側に位置すべき端面）において、上記ハウジングに上記第2の規格に従うカードが収容されているか否かを表示する表示機構とを含むことを特徴とするカード接続用アダプタである。

【0027】ハウジングのカード収容空間には、アダプタ挿入方向と直交するカード挿入方向からカードが装着されるので、ハウジングの後端面は開放している必要がない。ハウジングの強度を高くし、かつ、カード収容空間内への異物の侵入を防止する観点からは、むしろ、ハウジングの後端面は閉塞された方が好ましい。このような構成の場合に、カード接続用アダプタがカードスロットに装着されている状態では、カードスロットの開口か

らは、当該アダプタに第2の規格に従うカードが装着されているか否かを確認することができない場合がある。

【0028】そこで、この発明では、ハウジングの後端面に、第2の規格に従うカードがカード収容空間に収容されているか否かを表示する表示機構が設けられている。これにより、カード装着の有無を容易に確認できる。なお、表示機構自体の存在がカードスロットの開口から視認できる構成としておけば、カードスロットにカード接続用アダプタが接続されているのか、それとも第1の規格に従うカードが接続されているのかを容易に区別することができる。

【0029】請求項6記載の発明は、上記表示機構は、上記カード収容空間に上記第2の規格に従うカードが装着された状態で操作されるスイッチ部材と、このスイッチ部材により電力の供給／遮断が切り換えられ、上記カードスロットへの挿入方向後端面に設けられた表示ランプとを含むものであることを特徴とする請求項5記載のカード接続用アダプタである。

【0030】この構成によれば、カードをカード接続用アダプタのカード収容空間に装着すると、スイッチ部材が操作される。これにより、表示ランプが点灯／消灯する。表示ランプへの電力の供給は、カード接続用アダプタに内蔵した電池などの内部電源から行ってもよいが、カードスロットにカード接続用アダプタを接続していない状態でのカード装着の有無の確認は容易である。そこで、カードスロットから上記表示ランプに給電される構成としておき、カードスロットにカード接続用アダプタを装着したときにのみ表示ランプへの給電が行われる構成を採用することが好ましい。

【0031】請求項7記載の発明は、上記表示機構は、上記カード収容空間に対するカードの挿抜に連動して変位する変位部材と、この変位部材の変位を上記カードスロットへの挿入方向後端面において上記ハウジングの外方から観察可能とするための可視化手段とを含むものであることを特徴とする請求項5記載のカード接続用アダプタである。

【0032】この構成によれば、カード収容空間に対するカードの挿抜に連動して変位する変位部材の変位が、可視化手段によって、ハウジングの外方から観察可能とされるので、カード収容空間に対するカード装着の有無を容易に確認できる。たとえば、上記変位部材は、カード収容空間に挿抜されるカードに当接して変形するばね部材であってもよく、この場合に、上記可視化手段は、ハウジングの後端面に形成された窓と、この窓の内方において上記ばね部材の変形に追従して変位し、当該窓から見え隠れする表示部材とを含むものであってもよい。この場合に、表示部材は、視認が容易な色（ハウジングの後端面とは異なる色、蛍光色など）に着色されていることが好ましい。また、表示部材は、ばね部材の一部で

あってもよく、ばね部材に結合された別部材で構成されていてもよい。

【0033】また、上記変位部材は、カード挿入方向に沿って変位するものであってもよい。この場合に、上記変位部材は、カードの先端部に当接して操作されるものであってもよい。また、上記変位部材は、カード挿入方向とはほぼ直交する方向（たとえば、カード形のカード接続用アダプタの上下面を貫く方向）に変位するものであってもよい。この場合には、カードの上面または下面のいずれかの面で変位部材が変位されるようになっていてもよい。

【0034】また、カードの側部に引っかかり部を設け、この引っかかり部と係合する係合部を変位部材に設け、カードの挿抜により変位部材が変位されるようにしておいてもよい。請求項8記載の発明は、上記表示機構は、上記カード収容空間に収容されたカードを、上記カードスロットへの挿入方向後端面においてハウジングの外方から観察可能とするためのカード可視化手段を含むものであることを特徴とする請求項5記載のカード接続用アダプタである。

【0035】この構成によれば、カード収容空間に収容されたカードは、カード可視化手段の働きにより、アダプタの後端面から観察することができる。これにより、使用者は、カードの装着の有無を知ることができる。なお、この場合には、カード可視化手段は、ハウジングの後端面からカード収容空間に至る窓を含むものであってもよい。また、この構成の場合には、ハウジングの後端面において少なくとも上記窓の周縁部には、カードの色と区別することができる色による着色処理が施されていることが好ましい。また、ハウジング自体をカードとは異なる色のものとしたり、カードの窓に対向する部分をハウジングの後端面とは異なる色に着色したりすれば、視認効果が高まる。さらに、上記窓にレンズを配置するなどして、カードの視認性を高めるようにしてもよい。

【0036】

【発明の実施の形態】以下では、この発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、この発明の一実施形態に係るカード接続用アダプタ1の外観構成を示す斜視図であり、図2は、図1のカード接続用アダプタ1を鉛直軸線まわりに180度回転した状態を拡大して示す斜視図である。

【0037】このカード接続用アダプタ1（以下「アダプタ1」という。）は、第1の規格であるCFカード規格のカード（すなわち、CFカード）と同等の外形を有しており、その内部には、第2の規格であるマルチメディアカード規格に従うカード（すなわち、マルチメディアカード）100（以下「カード100」という。）を収容するためのカード収容空間2を有している。カード収容空間2にカード100を収容してアダプタ1にカード100を結合させると、カード100は突出すること

なくカード収容空間2内に収まり、カード100が結合されたアダプタ1は、全体としてCFカードを構成する。したがって、アダプタ1は、電子手帳などの情報機器300に設けられたCFカードスロット301に装着して用いることができる。

【0038】アダプタ1は、樹脂製のフレーム11と、このフレーム11の上下面（図1または図2に図示された姿勢の状態における上下面である。）をそれぞれ覆う金属カバー12、13（図3参照）とでカード形の外形を形成するハウジング10を有している。このハウジング10の前端面15には、CFカードスロット301に設けられた雄コネクタ302に装着されて有接点接続されるべき雌コネクタ21（第1コネクタ）が配置されている。ハウジング10内に形成されたカード収容空間2は、端面15に隣接する一方の側面16において開口したカード挿入口2Aを有している。カード収容空間2は、その他の方向に対しては閉塞されていて、カード挿入口2A以外からカード100を挿抜することはできない。

【0039】カード100は、メモリICを樹脂封止し、底面に複数個（7個）の端子部111を露出させた薄板状のほぼ矩形のカードである。寸法は、マルチメディアカード規格に従っていて、縦32mm、横24mm、厚さ1.4mmである。端子部111は、前端辺112に沿って一列に配列されている。前端辺112の一方側の角部は斜めに切り欠かれていて、カード100が誤った姿勢で装着されることを防止できる構成となっている。

【0040】カード収容空間2の奥部（カード挿入口2Aから見て奥部）には、カード1の端子部111と電気接続されるカードコネクタ22（第2コネクタ）が配置されている。したがって、カード挿入口2Aからカード100をアダプタ1に装着することにより、カード100がアダプタ1に機械的および電気的に結合される。この状態で、アダプタ1をCFカードスロット301に装着して機械的および電気的に結合すると、アダプタ1を介して、カード100がCFカードスロット301に機械的および電気的に結合されることになる。

【0041】CFカードスロット301に装着されるスロット用コネクタ21は、CFカードスロット301に対向させられるべき前端面15に形成されており、カード100を装着するためのカード挿入口2Aは一側面16に形成されているので、アダプタ1のCFカードスロット301に対する挿入方向（以下「アダプタ挿入方向」という。）R1と、アダプタ1に対するカード100の挿入方向（以下「カード挿入方向」という。）R2とは、互いに直交している。そのため、CFカードスロット301にアダプタ1を装着した状態では、CFカードスロット301からはハウジング10の後端面17が露出することになる。すなわち、この後端面17が、カード収容空間2を外部に対して閉塞することになる。

【0042】これにより、CFカードスロット301に装着されたアダプタ1からカード100が不用意に脱落したりすることがなくなる。また、CFカードスロット301にアダプタ1を装着した状態では、カード100の挿抜を行うことができないから、CFカードスロット301のコネクタ302に大きな外力が加えられるおそれなく、また、使用者による不用意なカード100の抜き取りを禁止できる。カード1の挿抜は、アダプタ1をCFカードスロット301から取り外した状態でのみ可能であるので、アダプタ1が情報機器300と電気的に接続された状態（活性状態）でのカード1の挿抜（活性挿抜）を保証する必要がない。そのため、アダプタ100の設計が容易になるという利点がある。

【0043】この実施形態のアダプタ1のもう一つの特徴は、ハウジング10の後端面17において、アダプタ1にカード100が装着されているか否かを表示するための表示機構25が備えられていることである。この表示機構25は、後端面17に形成された窓26に配置された発光ダイオード27と、カード100がカード収容空間2に収容されてアダプタ1に装着されたときに導通する後述のスイッチ機構を備えている。

【0044】アダプタ1をCFカードスロット301に装着した状態では、CFカードスロット301からはアダプタ1の後端面17が露出しており、カード収容空間200にカード100が収容されているか否かを視認することができない。そこで、この実施形態では、カード100が装着されているときには、上述のスイッチ機構を介して発光ダイオード27に給電できるようにして、発光ダイオード27の点灯/消灯により、カード100の装着の有無を表示するようにしている。

【0045】以下、アダプタ1の構成をさらに詳細に説明する。図3は、カード挿入方向R2に沿う切断面から見た断面図であり、図4は、上金属カバー12を透視して内部構成を示す平面図である。また、図5は、図4の切断面線V-Vから見た断面図である。フレーム11は、フレーム本体11Aと、押さえフレーム11Bとからなる。フレーム本体11Aは、平面視においてほぼU字形状に形成されていて、アダプタ1の前端面15側が開放されて、スロット用コネクタ21を装着するためのコネクタ装着部をなしている。フレーム本体11Aは、後端面17側の内方に、配線基板支持段部11aが形成されている。

【0046】フレーム本体11A、11Bの両側面16、18には、CFカードスロット301の側部に形成されたキー（図示せず）に整合してアダプタ1をCFカードスロット301の内方へと案内するキー溝31、32（図1および図2参照）が形成されている。金属カバー12、13の適所には、フレーム本体11Aに向かって折り曲げられた圧入片33Aおよび係合片33Bが形成されており、圧入片33Aをフレーム本体11Aの対

応する箇所それぞれ形成されている圧入溝に圧入し、係合片33Bをフレーム本体11Aの対応する箇所に形成されている係合段部に係合させることにより、金属カバー12、13とフレーム本体11Aとが結合されている。

【0047】図5に示されているように、フレーム本体11Aの配線支持段部11aは、ほぼ矩形の配線基板40の一端辺を支持する。この配線基板40の反対側の端辺付近には、スロット用コネクタ21のリード21aが半田付けされており、これにより、スロット用コネクタ21が配線基板40に機械的および電気的に結合されている。スロット用コネクタ21は、上下の金属カバー12、13により保持されるので、このスロット用コネクタ21を介して配線基板40の上記反対側の端辺が支持されることになる。この配線基板40においてカード挿入口2Aとは反対側の端辺付近に、カードコネクタ22が実装されている。

【0048】押さえフレーム11Bは、平面視においてほぼ梯子形状をなす樹脂成型品からなっている。この押さえフレーム11Bは、スロット用コネクタ21の近傍およびその反対側の位置において配線基板40の両端辺付近をそれぞれ押さえる一対の基板押さえ杆部35、36を有している。さらに、押さえフレーム11Bは、この一対の基板押さえ杆部35、36を結合するとともにカードコネクタ22を配線基板40に向けて押さえ付けるコネクタ押さえ部37と、カード挿入口2Aの近傍において上記一対の基板押さえ杆部35、36を結合するとともに配線基板40を下方の金属カバー13に向かって押さえ、その上面によってカード100のカード収容空間2への挿抜を案内する案内部38とを有している。

【0049】押さえフレーム11Bの表面は、上方の金属カバー12に当接している。これにより、配線基板40の一端辺部は、フレーム本体11Aの基板支持段部11aと一方の基板押さえ杆部35とによって挟持され、配線基板40の反対側の端辺部を支持することになる。スロット用コネクタ21が下方の金属カバー13に押し付けられる。そして、コネクタ押さえ部37によって、カードコネクタ22が配線基板40に押し付けられる。さらに、案内部38によって、配線基板40は、カード挿入口2Aの近傍において下方の金属カバー13に向かって押さえられることになる。このようにして、アダプタ1の各部はがたつきなく保持されている。

【0050】上下の金属カバー12、13および配線基板40は、カード挿入口2Aのほぼ中央において、互いに整合する台形形状の切り欠き12a、13a、40aをそれぞれ有している。そして、フレーム本体11Aには、カード挿入口2Aのほぼ中央において、切り欠き12a、13a、40aに整合する台形形状の凹部11bが形成されている。これにより、カード収容空間2に装着されたカード100の後端部付近を、切り欠き12

a, 13a等の位置において把持することができるから、カード100の抜き取りが容易になる。なお、切り欠き12a, 13a等の形状は、台形形状以外にも、たとえば、半円形などのように使用者による把持が容易な形状を適宜採用すればよい。

【0051】カード収容空間2は、上方の金属カバー12の下面、押さえフレーム11Bのコネクタ押さえ部37のカード挿入口2A側の側面、案内部38の上面、および一対の基板押さえ杆部35, 36の各内方の側面、ならびにカードコネクタ22の上面によって実質的に規定されている。カード挿入口2Aから挿入されるカード100は、まず、上方の金属カバー12の下面とフレーム本体11Aの上面(凹部11bの上面)とによって案内され、次いで、案内部38の上面によって案内され、さらに、カードコネクタ22の上面によって案内されて、端子部111とカードコネクタ22の端子22aとが電気的に接続された装着状態に至る。

【0052】図6は、カードコネクタ22の構成を示す平面図である。カードコネクタ22は、カード100の底面の7つの端子部111に対応した7本の端子22aと、カード100の底面の樹脂部に当接する1本のスイッチ用端子22bとを備えている。このスイッチ用端子22bが、表示機構25の構成要素の1つとしての上記スイッチ機構を構成している。端子22a, 22bは、ばね性を持つ導電材料で構成されており、カード100がカード収容空間2に挿入されると、このカード100の底面(端子部111または樹脂部)に当接し、配線基板40側へと弾性変形して、カード100の挿入を許容する。そして、7本の端子22aは、そのばね力により、カード100の端子部111にそれぞれ圧接して電気接続を達成することになる。この7本の端子22aは、配線基板40上に形成された回路に接続されている。

【0053】図7は、スイッチ用端子22bの付近の構成を拡大して示す断面図である。スイッチ用端子22bは、配線基板40に形成された回路配線を介して、発光ダイオード27に接続されている。このスイッチ用端子22bは、カード収容空間2に向かって凸形状に成形されたカード当接部221を中間部に有し、先端部222が接点を構成している。配線基板40のカード収容空間2側の表面には、スイッチ用端子22bの先端部222に対向する位置に接点28が設けられており、この接点28は、たとえば、スルーホール(図示せず)を介して、配線基板40の下面側の回路の電源ラインに接続されている。この電源ラインは、アダプタ1をCFカードスロット301に装着したときに、スロット用コネクタ21を介して情報機器300からの電源電圧が与えられる配線ラインである。

【0054】カード100がカード収容空間2に装着されると、スイッチ用端子22bは下方に弾性変形して接

点28に当接する。この状態のアダプタ1をCFカードスロット301に装着すると、スロット用コネクタ21、電源ラインおよびスイッチ用端子22bなどを介して、発光ダイオード27に電力が供給され、この発光ダイオードが発光することになる。こうして、アダプタ1にカード100が装着された状態であることが表示される。

【0055】図8に示すように、発光ダイオード27は、ハウジング10の後端面17に形成された窓26から露出する位置において、配線基板40に実装されている。なお、アダプタ1に電池を内蔵して、この電池から発光ダイオード27への給電が行えるようにしてもよい。このようにすれば、アダプタ1がCFカードスロット301から取り外されている場合であっても、発光ダイオード27の点灯/消灯により、カード100の装着の有無を表示できる。ただし、アダプタ1がCFカードスロット301から取り外されている状態では、カード挿入口2Aからカード収容空間2の内部を視認することができるので、発光ダイオード27による表示は必ずしも必要ではない。したがって、構成の簡素化の観点からは、電池を内蔵せず、CFカードスロット301から給電を受ける上述の構成の方が好ましい。

【0056】図9は、下方の金属カバー13を透視してアダプタ1の内部構成を示す底面図である。配線基板40において、カード収容空間2とは反対側の面である下面には、第1の規格と第2の規格との間の相互の信号変換処理を行うための信号変換処理回路が形成されている。具体的には、このような信号変換処理回路を形成する制御用IC41、EEPROM42、電源用IC43、フィルタ回路44、電解コンデンサ45, 46、発振回路47、その他チップ抵抗やチップコンデンサなどの回路素子48が実装されており、また、回路配線を構成する配線導体(図示せず)が表面に形成されている。

【0057】信号変換処理回路は、第1の規格に従うスロット用コネクタ21と第2の規格に従うカードコネクタ22とのピン配列の変換を行うとともに、信号処理によって規格相互間の信号内容の変換を行う。さらに、信号変換処理回路は、メモリICを内蔵しているカード100に対するデータの入出力を制御する入出力制御回路を有している。

【0058】マルチメディアカードは7ピンのピン構成となっており、CFカードは50ピンのピン構成となっていて、ピン数が異なる。したがって、単純なピン配列変換のみでは、信号の変換を達成できず、少なくとも一部の信号については、信号内容を変更する必要がある。図10は、この発明の第2の実施形態において用いられるマルチメディアカードとの接続のためのカードコネクタの構成を示す平面図である。なお、この実施形態の説明においては、上述の図1～図5、図8および図9を再び参照する。

【0059】この実施形態において用いられるカードコネクタ50は、カード100の端子部111の数と等しい数（すなわち、7本）の端子51を有している。そして、そのうち、カード100に電源電圧を供給する端子51aが、スイッチ用端子として兼用されている。すなわち、端子51aは、図11に示すように、上述の第1の実施形態におけるスイッチ用端子22bと同様な構成を有しており、その先端部に対向する位置には、発光ダイオード27に接続されている接点52（第1の実施形態における接点28と同様な構成）が配線基板40上に設けられている。

【0060】カード100がカード収容空間2に挿入されると、端子51は弾性変形して、端子部111にそれぞれ圧接する。このとき、端子51aの先端部は、接点52に当接する。この状態で、アダプタ1をCFカードスロット301に装着すると、端子51aには、情報機器300から与えられる電源電圧が導かれ、この電源電圧が、接点52を介して発光ダイオード27に供給される。

【0061】このように、この実施形態においては、カード100の電気接続のための1つの端子を利用して、発光ダイオード27に給電できる状態と、その給電が行われない状態とを切り換えることができる。図12は、この発明の第3の実施形態を説明するためのブロック図である。この実施形態の説明では、上述の図1ないし図5および図8ないし図11を再び参照する。この第3の実施形態では、図10に示されたカードコネクタ50とはほぼ同様なカードコネクタが用いられるが、スイッチ用端子を兼ねる端子は必要ではなく、カード100の端子部111に対応した端子51は、いずれも、端子部111との接続のみを達成できる構成であればよい。したがって、配線基板40上に接点52などを設ける必要もない。

【0062】この第3の実施形態では、発光ダイオード27への給電を制御するために制御用IC41が用いられる。この制御用IC41は、情報機器300からスロット用コネクタ21を介して与えられる電源電圧を昇圧回路41aで昇圧して、カード100に供給する。カード100がカード収容空間2に挿入されると、7本の端子51は、カード100の端子部111にそれぞれ接続され、制御用IC41と接続される。図12では、端子51のうち電源電圧および接地に対応するものがそれぞれカード100の端子部111に接続された状態が、スイッチS1、S2の閉状態によって象徴的に表されている。

【0063】カード100が装着された状態のアダプタ1をCFカードスロット301に装着すると、制御用IC41には、情報機器300からコネクタ302およびスロット用コネクタ21を介して電源電圧が供給される。これにตอบสนองして、制御用IC41は、昇圧回路41

aを介して、カード100に電源電圧を供給する。一方、制御用IC41は、昇圧回路41aからカード100への給電が行われているかどうかを監視している。そして、昇圧回路41aからの給電が行われている場合には、発光ダイオード27に駆動電圧を印加してこれを発光させる。また、昇圧回路41aからの給電が行われていない場合には、発光ダイオード27への駆動電圧の印加は行わない。

【0064】このようにして、この実施形態によれば、制御用IC41を用いることによって、カード100の端子部11に接続されるカードコネクタには特別な変形を加えることなく、発光ダイオード27を適切に点灯／消灯させ、カード100の装着の有無を表示することができる。図13は、この発明の第4の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。また、図14は、図13の切断面線XIV-XIVから見た断面図である。図13および図14において、上述の図1ないし図9に示された各部に対応する部分には同一の参照符号を用いる。

【0065】この第4の実施形態に係るカード接続用アダプタ1A（以下「アダプタ1A」という。）と上記第1の実施形態に係るアダプタ1との相違は、カード100の装着の有無をハウジング10（フレーム11）の後端面17において表示するための表示機構の構成にある。すなわち、この実施形態のアダプタ1Aの表示機構70は、押さえフレーム11Bに取り付けられた薄板ばね71と、ハウジング10（フレーム11）の後端面17に形成された窓72とを有する。図15に斜視図を示すように、薄板ばね71は、押さえフレーム11Bに固定される固定部74と、固定部74からカード収容空間2に向かって凸形状にはみ出した湾曲部75と、湾曲部75の固定部74とは反対側の自由端に連設され、押さえフレーム11Bとフレーム本体11Aとの間の位置において、フレーム本体11Aに形成された案内溝78に沿ってスライド変位するスライド部76とを有している。押さえフレーム11Bには、湾曲部75をその変位を許容する状態で収容する段差部77が形成されている。

【0066】スライド部76は、窓72を覆うのに十分な大きさの矩形形状を有しており、フレーム本体11Aから明らかに区別される色（蛍光色が好ましい。）による着色処理（斜線を付して示す。）がされている。この着色処理は、塗装したり、色シートを貼付したり、薄板ばね71自体をフレーム本体11Aとは異なる樹脂材料で作成したりすることによって行われてもよい。

【0067】カード100をカード収容空間2に挿入すると、カード100の前端の角部が薄板ばね71の湾曲部75に当接し、この湾曲部75を弾性変形させながら押さえフレーム11Bの段差部77へと押し込む。そして、カード100のカード収容空間2への装着が完了し

た状態では、図16に示されているように、湾曲部75は伸長した状態で段差部77に収容されている。湾曲部75の伸長により、スライド部76がスライドし、このスライド部76と窓72との相対位置が変化する。したがって、カード100が装着されていないときにはスライド部76が窓72から退避して、カード100の装着が完了した状態でスライド部76が窓72を覆う位置に進出するように、薄板ばね71の構成および取り付け位置、ならびに窓72の形成位置などを適切に定めれば、窓72から着色されたスライド部76を視認できるか否かにより、カード100の装着の有無を表示することができる。

【0068】カード100をカード収容空間2から抜き取れば、薄板ばね71は自己のばね力によって湾曲部75を元の湾曲状態に復元させるから、スライド部76は窓72から退避した位置に復帰する。このように、この実施形態によれば、カード100の挿抜に連動して弾性変形する薄板ばね71を用いた機械的な構成により、カード100の装着の有無を表示することができる。そして、電源を要しないので、アダプタ1がCFカードスロット301に装着されていない状態であっても、カード100の装着の有無を表示することができる。

【0069】なお、この実施形態においては、上述の第1の実施形態におけるカードコネクタ22からスイッチ用端子22bを省いた構成のカードコネクタ22Aが用いられている。図17は、この発明の第5の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。また、図18は、図17の切断面線XVIII-XVIIIから見た断面図である。図17および図18において、上述の図13および図14に示された各部に対応する部分には同一の参照符号を用いる。

【0070】この第5の実施形態に係るカード接続用アダプタ1B（以下「アダプタ1B」という。）は、上記第4の実施形態と類似しており、この第4の実施形態に係るアダプタ1Aとの相違は、カード100の装着の有無をハウジング10（フレーム11）の後端面17において表示するための表示機構の構成にある。すなわち、この実施形態のアダプタ1Bの表示機構80は、押さえフレーム11Bに取り付けられた薄板ばね81と、ハウジング10（フレーム11）の後端面17に形成された窓82とを有する。薄板ばね81は、押さえフレーム11Bに固定される固定部84と、固定部84からほぼV字形に延びた一対のばね片81A、81Bとを有している。一方のばね片81Aは、押さえフレーム11Bのコネクタ押さえ部37に形成された湾曲形状の段差部85を通り、配線基板40の一辺にその先端が掛止されている。他方のばね片81Bは、カード収容空間2の内方に向かって斜めに延びていて、先端部には、押さえフレーム11Bとフレーム本体11Aとの間の位置において、フレーム本体11Aおよび押さえフレーム11bを穿つ

て形成された案内溝88に沿ってスライド変位するスライド部86が形成されている。

【0071】スライド部86は、窓82を覆うのに十分な大きさの矩形形状を有しており、フレーム本体11Aから明らかに区別される色（蛍光色が好ましい。）による着色処理（斜線を付して示す。）がされている。この着色処理は、上記第4の実施形態におけるスライド部76の場合と同様にして行える。カード100をカード収容空間2に挿入すると、カード100の前端の角部が薄板ばね81のばね片81Bに当接する。さらにカード100を押し込むと、コネクタ押さえ部37の側面に当接するまでばね片81Bを弾性変形させることができる。そして、図19に示されているように、ばね片81Bがコネクタ押さえ部37の側面に当接した状態では、カード100はカード収容空間2に完全に収容され、その端子部111とスロット用コネクタ22Aの端子22aとが接触する。

【0072】ばね片81Bの弾性変形により、スライド部86がスライドし、このスライド部86と窓82との相対位置が変化する。そこで、カード100が装着されていないときにはスライド部86が窓82から退避して、カード100の装着が完了した状態でスライド部86が窓82を覆う位置に変位するように、ばね片81Bの構成および窓82の形成位置などを適切に定めれば、窓82から着色されたスライド部86が視認できるか否かにより、カード100の装着の有無を表示することができる。

【0073】カード100をカード収容空間2から抜き取れば、ばね片81Bは自己のばね力によって、カード収容空間2に向かって斜めに突出した形状に復元するから、スライド部86は窓82から退避した位置に復帰する。この実施形態の構成によっても、上述の第4の実施形態の場合と同様な効果が達成される。

【0074】なお、カード収容空間2に装着されたカード100は、カードコネクタ22Aの端子22aの弾性力によって、この端子22aと上方の金属カバー12との間に挟持されている。薄板のばね81のばね力は十分に弱く、そのばね力によっては、端子22a等によるカード100の挟持を解くことができない。図20は、この発明の第6の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。また、図21は、図20の切断面線XXI-XXIから見た断面図である。図20および図21において、上述の第4の実施形態を示す図13および図14に示された各部に対応する部分には同一の参照符号を用いる。

【0075】この第6の実施形態に係るカード接続用アダプタ1C（以下「アダプタ1C」という。）と上記第4の実施形態に係るアダプタ1Aとの相違は、カード100の装着の有無をハウジング10（フレーム11）の後端面17において表示するための表示機構の構成にあ

る。すなわち、この実施形態のアダプタ1Cの表示機構90は、押さえフレーム11Bの基板押さえ杆部35にスライド自在に係合するスライドブロック91と、このスライドブロック91を一方方向に付勢するコイルばね92と、ハウジング10（フレーム11）の後端面17に形成された窓93とを有している。

【0076】図22に示すように、基板押さえ杆部35とコネクタ押さえ部37との結合部付近には、スライドブロック91のスライド変位を許容するための凹部94が形成されている。この凹部94にスライドブロック91が装着され、スライドブロック91のカード挿入方向下流側の端面と、これに対向する凹部94の内壁面との間に圧縮コイルばね92が介装されている。スライドブロック91は、基板押さえ杆部35の外方側側面（後端面17側）に沿う矩形の表示部91aを有している。この表示部91aは、カード挿入方向下流側の非着色領域91Aと、カード挿入方向上流側の着色領域91B（斜線を付して示す。）とに2分割された表面領域を窓93に対向する側に有している。非着色領域91Aおよび着色領域91Bは、それぞれ、窓93を覆うのに十分な大きさに形成されており、着色領域91Bには、着色処理が施されている。この着色処理は、上記第4の実施形態におけるスライド部76の場合と同様に行える。

【0077】カード100がカード収容空間2に装着されていない状態では、圧縮コイルばね92のばね力により、スライドブロック91は、カード挿入方向に関して最上流側の位置にあり、非着色領域91Aが、窓93の背後に位置している。カード100がカード収容空間2に挿入されると、カード100の前端がスライドブロック91に当接し、このスライドブロック91をコイルばね92のばね力に抗して変位させる。そして、カードコネクタ22Aの端子22aとカード100の端子部とが接触した完全挿入状態においては、スライドブロック91は、着色領域91Bが窓93の背後に位置する位置にまでスライド変位している。これにより、窓93を介して着色領域91Bを視認することができるから、カード100が装着されていることを表示できる。

【0078】カード100をカード収容空間2から引き抜くと、コイルばね92のばね力によって、スライドブロック91が元の位置に復帰する。これにより、着色領域91Bは、窓93の背後から退避し、代わって非着色領域91Aが外部から観察される状態となる。このようにしてこの実施形態においても、上述の第4の実施形態の場合と同様の効果を奏することができる。

【0079】図23は、この発明の第7の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。この図23において、上述の第4の実施形態を示す図13および図14に示された各部に対応する部分には同一の参照符号を用いる。この第7の実施形態に係るカード接続用アダプタ1D（以下「アダプタ1D」とい

う。）と上記第4の実施形態に係るアダプタ1Aとの相違は、カード100の装着の有無をハウジング10（フレーム11）の後端面17において表示するための表示機構の構成にある。

【0080】すなわち、この実施形態のアダプタ1Dの表示機構150は、押さえフレーム11Bの基板押さえ杆部35に形成された段部151に収容された環状ばね152と、段部151のカード挿入方向下流側付近においてハウジング10（フレーム11）の後端面17に形成された窓153とを有している。環状ばね152は、細長い長円形状を有しており、そのカード収容空間2側の直線部分には、カード収容空間2に向かって突出した係合突起154が設けられている。

【0081】図24に示すように、環状ばね152のカード挿入方向下流側の端部付近の位置には、着色処理を施した表示領域155（斜線を付して示す。）が形成されている。この着色処理は、上記第4の実施形態におけるスライド部76の場合と同様に行える。この実施形態においては、カード100の側面に、係合突起154に係合可能な係合凹部157が予め形成されている。このようなカード100をカード収容空間2に挿入すると、カード100の前端の角部が係合突起154に当接して、環状ばね152をカード挿入方向へとスライド変位させる。これにより、表示領域155が窓153の背後に位置し、この表示領域155が外部から視認可能な状態となる。

【0082】環状ばね152のスライド変位が段部151の端面によって規制された後には、環状ばね152のカード収容空間2側の直線部分が弾性変形して段部151へと押し込まれる。そして、カード100の挿入が完了した状態では、係合突起154が係合凹部157に係合し、この係合が、環状ばね152のばね力によって保持される。換言すれば、このような係合が達成されるように、環状ばね152の係合突起154と、カード100の係合凹部157との位置関係が設定されている。

【0083】カード100をカード収容空間2から抜き取る際には、カード100の抜き取りに追従して、環状ばね152が段部151内でスライドする。このスライド変位は、段部151のカード挿入方向上流側の端面によって規制される。この状態からさらにカード100を引き抜くと、主として環状ばね152の変形により、係合突起154と係合凹部157との係合が解除され、カード100をカード収容空間2から離脱させることができる。

【0084】このようにこの実施形態によれば、簡単な構成で、上記第4の実施形態に関連して説明した効果を達成できる。図25は、この発明の第8の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。また、図26は、図25の切断線XXVI-XXVIから見た断面図であって、図26(a)はカード100がカー

ド収容空間2に収容されていない状態を示し、図26(b)は、カード100がカード収容空間2に収容された状態を示している。図25および図26において、上述の第4の実施形態を示す図13および図14に示された各部に対応する部分には同一の参照符号を用いる。

【0085】この第7の実施形態に係るカード接続用アダプタ1E（以下「アダプタ1E」という。）と上記第4の実施形態に係るアダプタ1Aとの相違は、カード100の装着の有無をハウジング10（フレーム11）の後端面17において表示するための表示機構の構成にある。すなわち、この実施形態のアダプタ1Eの表示機構160は、押さえフレーム11Bの基板押さえ杆部35に形成された段部161に配置されたばね性の揺動ビーム170と、ハウジング10（フレーム11）の後端面17に形成された窓162とを有している。揺動ビーム170は、図27に示すように、基端部に幅広の操作部171を有し、先端付近には上下方向に広がった矩形板状の表示部172を有している。操作部171の一角部は、段部161のカード挿入方向上流側の端面において基板押さえ杆部35に固定されている。そして、この操作部171は、カード挿入方向下流側に向かうに従って厚みが漸増するテーパー部171aを有していて、カードコネクタ22Aの近傍の位置において、カード収容空間2に張り出している。揺動ビーム170の下面は、段部161の表面から離隔しており、この揺動ビーム170は、下方に向かって弾性的に揺動変形することができるようになっている。一方、表示部172において窓162に対向する側の表面には、着色処理が施されている。この着色処理は、上記第4の実施形態におけるスライド部76の場合と同様に行える。

【0086】カード100がカード収容空間2に挿入されると、このカード100の先端の角部が揺動ビーム170のテーパー部171aに当接する。この状態からカード100をさらに押し込むと、カード100は、揺動ビーム170を下方に揺動変形させながらテーパー部171aによって案内されつつ前進し、完全装着状態に至る。このとき、下方に揺動変形した揺動ビーム170の表示部172は、窓162の背後に至り、ハウジング10（フレーム11）の後端面17から視認することができる。

【0087】カード100をカード収容空間2から抜き取ると、揺動ビーム170は、その復元力によって、上方に揺動して、元の姿勢に復帰する。このとき、表示部172は、上方に変位して、窓162の背後の位置から退避するので、ハウジング10（フレーム11）の後端面17からは視認することができなくなる。このようにして、この実施形態においても、カード100の挿抜に連動して、表示部172を窓162の背後の位置と、窓162の背後から退避した位置との間で変位させることができるので、カード100の装着の有無を機械的手段

によって表示することができる。

【0088】図28は、この発明の第9の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。また、図29は、ハウジング10（フレーム11）の後端面17側から見た正面図である。図28および図29において、上述の第4の実施形態を示す図13および図14に示された各部に対応する部分には同一の参照符号を用いる。

【0089】この第9の実施形態に係るカード接続用アダプタ1F（以下「アダプタ1F」という。）と上記第4の実施形態に係るアダプタ1Aとの相違は、カード100の装着の有無をハウジング10（フレーム11）の後端面17において表示するための表示機構の構成にある。すなわち、この実施形態の表示機構180は、フレーム本体11Aの後端面17に形成された窓181と、押さえフレーム11Bにおいて窓181に整合する位置に形成された窓182（貫通孔であってもよいし、たとえば、上方に開口した段部であってもよい。）とを有している。窓181、182は、カード収容空間2の側面（カード挿入方向に関する側面であって、後端面17と平行な面を指す。）の背後の位置であって、カードコネクタ22Aの近傍の位置に形成されている。

【0090】さらに、後端面17には、カード100と明らかに区別することができる色による着色処理が全域に施されている。この着色処理は、上記第4の実施形態におけるスライド部76の場合と同様に行える。カード収容空間2にカード100を装着すると、カード100の先端付近の側部が窓181、182の背後に位置し、ハウジング10の外方から観察できる状態となる。カード100をカード収容空間2から取り外せば、窓181、182からはカード100が見えなくなる。後端面17に着色処理が施されているので、収容空間2内のカード100の有無は、良好に確認できる。このようにして、カード100の装着の有無をハウジング100の外部から、視覚により認識できる。

【0091】なお、フレーム11の色がカード100とは明確に区別することができるのであれば、後端面17の着色処理は必ずしも必要ではない。また、着色処理をする場合でも、後端面17の全体を着色する必要はなく、窓181の周縁部のみを着色するようにしてもよい。さらには、フレーム11に着色するのではなく、カード100において窓181、182から視認可能な領域に着色処理を施すようにしてもよい。

【0092】以上、この発明のいくつかの実施形態について説明したが、この発明は、他の形態でも実施することができる。たとえば、上述の第1実施形態を変形して、図30に示すように、カード100において電源電圧が与えられるべき端子部111に共通に接触する一対の端子191、192をカードコネクタ22に配置しておき、そのうちの一方の端子191には、情報機器30

0からの電源電圧が与えられるように配線しておき、他方の端子192には発光ダイオード27を接続しておく。これにより、カード100がカード収容空間2に装着されたときには、端子191、192間が、端子部111を介して導通する。したがって、アダプタ1をCFカードスロット301に装着したときには、発光ダイオード27に電力を供給することができ、カード100が装着状態であることを発光ダイオード27の点灯によって表示することができる。カード100が装着されていなければ端子191、192間は遮断状態に保たれるから、たとえアダプタ1がCFカードスロット301に装着されても、発光ダイオード27が発光することはない。

【0093】また、上述の第1ないし第9の実施形態では、マルチメディアカードをCFカードスロットに適合させるためのカード接続用アダプタについて説明したが、この発明は、これらのほかにも、任意の異なる規格間の変換のために適用することができる。ただし、カードをアダプタに装着したときに、アダプタの装着方向側

方にカードが突出する状態となつては、アダプタをカードスロットに装着することができない。したがって、通常のカードスロットを使用する場合、カード規格の組み合わせに関しては、物理的な制約がある。

【0094】下記表1には、第1の規格として採用される可能性のあるカードスロット側の規格と、第2の規格として採用される可能性のあるカード側の規格との可能な組み合わせが表されている。この表1において、本発明の構成が採用可能な規格の組み合わせの欄には「○」が記されている。「×」は、原則採用不可能な組み合わせを表す。

【0095】なお、表1において「×」と記した組合せのなかには、市場の要求により必要とされた場合、カードスロットのカード挿入口を拡張するなどの設計変更をカードスロット側に施して実施可能となる組合せも含まれる。

【0096】

【表1】

カード カードスロット		PC			SPC			CF		SM	MMC	MS	MC	SIM
		タイプ I	タイプ II	タイプ III	タイプ I	タイプ II	タイプ III	タイプ I	タイプ II					
PC	タイプ I		×	×	○	×	×	○	×	○	○	○	×	○
	タイプ II	×		×	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○
	タイプ III	×	×		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SPC	タイプ I	×	×	×		×	×	×	×	×	○	×	×	○
	タイプ II	×	×	×	×		×	×	×	×	○	×	○	○
	タイプ III	×	×	×	×	×		×	×	×	○	×	○	○
CF	タイプ I	×	×	×	×	×	×		×	×	○	×	×	○
	タイプ II	×	×	×	×	×	×	×		×	○	×	○	○

【0097】上記の他、特許請求の範囲に記載された事項の範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係るカード接続用アダプタの外観構成を示す斜視図である。

【図2】図1のカード接続用アダプタを鉛直軸線まわりに180度回転した状態を拡大して示す斜視図である。

【図3】カード挿入方向に沿う切断面から見たカード接続用アダプタの断面図である。

【図4】上方の金属カバーを透視して内部構成を示す平面図である。

【図5】図4の切断面線V-Vから見た断面図である。

【図6】カードコネクタの構成を示す平面図である。

【図7】スイッチ用端子の付近の構成を拡大して示す断面図である。

【図8】発光ダイオードの配設状態を示す断面図である。

【図9】下方の金属カバーを透視して内部構成を示す底面図である。

【図10】この発明の第2の実施形態において用いられるカードコネクタの構成を示す平面図である。

【図11】上記コネクタの端子の構成を示す断面図である。

【図12】この発明の第3の実施形態を説明するためのブロック図である。

【図13】この発明の第4の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。

【図14】図13の切断面線XIV-XIVから見た断面図である。

【図15】薄板ばねの近傍の構成を示す斜視図である。

【図16】カードが装着された状態を示す平面図である。

【図17】この発明の第5の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。

【図18】図17の切断面線XVIII-XVIIIから見た断面図である。

【図19】カードが装着された状態を示す平面図である。

【図20】この発明の第6の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。

【図21】図20の切断面線XXI-XXIから見た断面図である。

【図22】スライドブロックの近傍の構成を示す分解斜視図である。

【図23】この発明の第7の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。

【図24】環状ばねの構成を示す斜視図である。

【図25】この発明の第8の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。

【図26】図25の切断面線XXVI-XXVIから見た断面図である。

【図27】揺動ビームの近傍の構成を示す斜視図である。

【図28】この発明の第9の実施形態に係るカード接続用アダプタの内部構成を示す平面図である。

【図29】図29は、ハウジングの後端面側から見た正面図である。

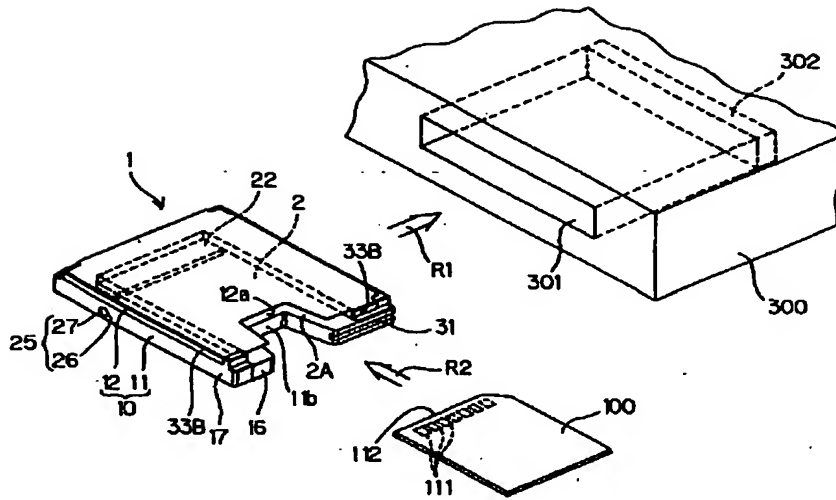
【図30】この発明のさらに他の実施形態の構成を示す概念図である。

【符号の説明】

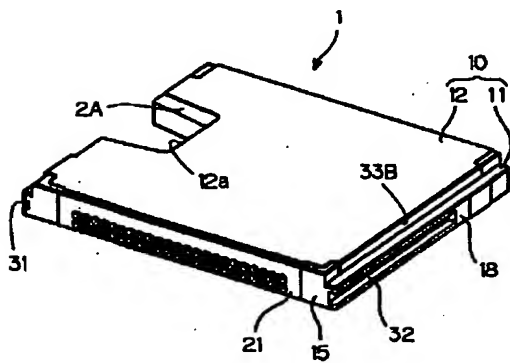
1 カード接続用アダプタ
2 カード収容空間
2A カード挿入口
10 ハウジング
11 フレーム
12 金属カバー
13 金属カバー
17 後端面
21 スロット用コネクタ（第1コネクタ、第1接続部）
22 カードコネクタ（第2コネクタ、第2接続部）
22a 端子
22b スイッチ用端子（スイッチ部材）
25 表示機構
27 発光ダイオード（表示ランプ）
40 配線基板
41 制御用IC
100 マルチメディアカード
111 端子部
300 情報機器
301 カードスロット

302 コネクタ
R1 アダプタ挿入方向
R2 カード挿入方向
50 カードコネクタ
51 端子
51a スイッチ用端子を兼用した端子（スイッチ部材）
1A カード接続用アダプタ
22A カードコネクタ（第2コネクタ、第2接続部）
70 表示機構
71 薄板ばね（ばね部材）
72 窓（可視化手段）
75 湾曲部
76 スライド部（変位部材、表示部材）
1B カード接続用アダプタ
80 表示機構
81 薄板ばね（ばね部材）
81A, 81B ばね片
82 窓（可視化手段）
86 スライド部（変位部材、表示部材）
1C カード接続用アダプタ
90 表示機構
91 スライドブロック（変位部材）
91a 表示部（表示部材）
91A 非着色領域
91B 着色領域（可視化手段）
92 コイルばね（ばね部材）
93 窓（可視化手段）
1D カード接続用アダプタ
150 表示機構
152 環状ばね（変位部材、表示部材）
153 窓（可視化手段）
154 係合突起（係合部）
157 係合凹部（引っかかり部）
1E カード接続用アダプタ
160 表示機構
162 窓（可視化手段）
170 揺動ビーム（ばね部材）
171 操作部
172 表示部（変位部材、表示部材）
1F カード接続用アダプタ
180 表示機構
181, 182 窓（カード可視化手段）
191, 192 カードコネクタの端子（スイッチ部材）

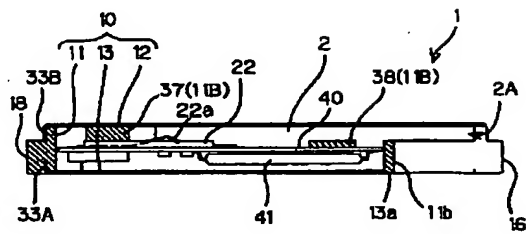
【図1】



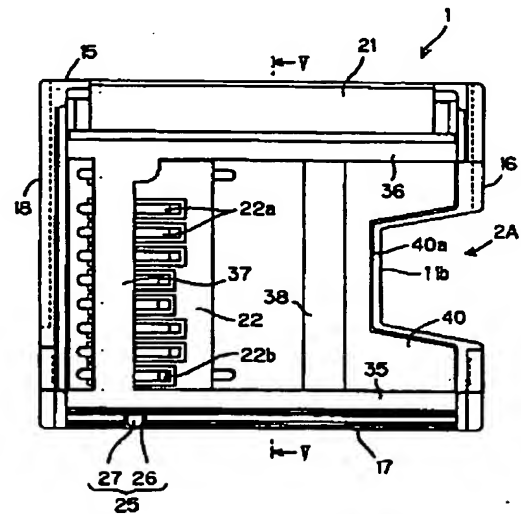
【図2】



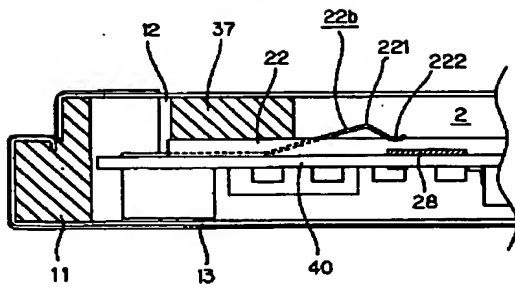
【図3】



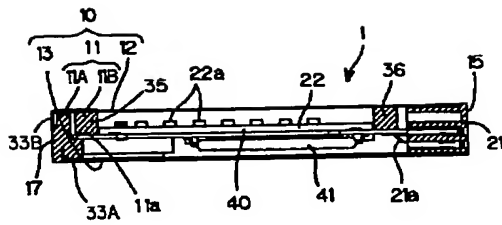
【図4】



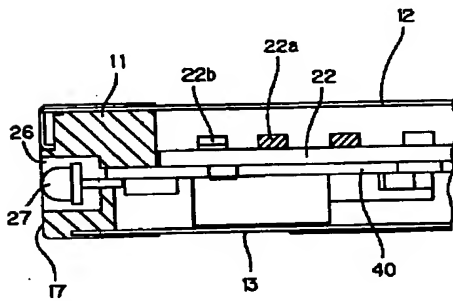
【図7】



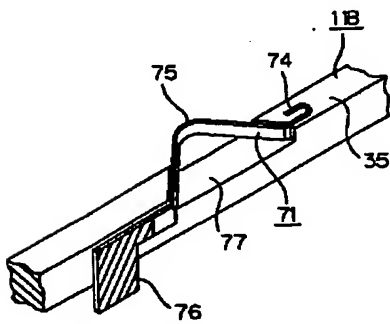
【図5】



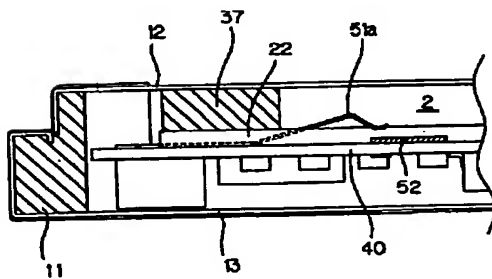
【図8】



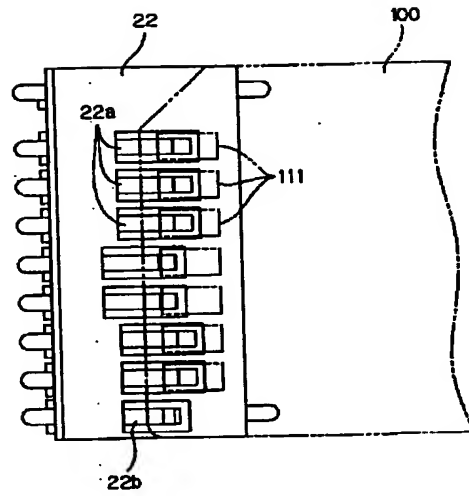
【図15】



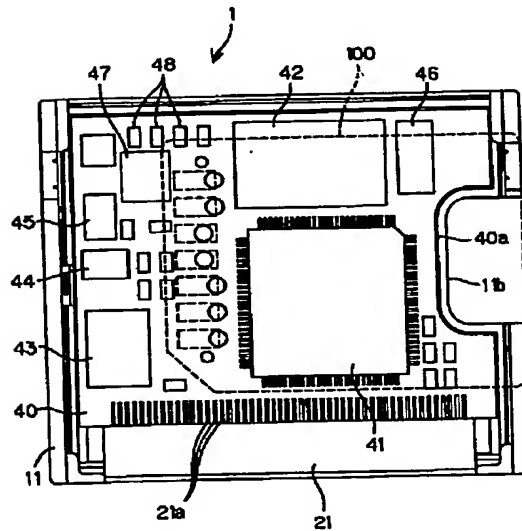
【図11】



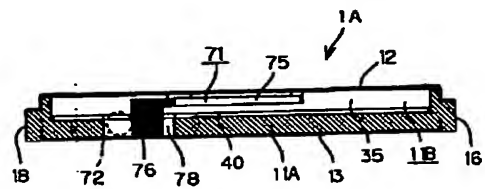
【図6】



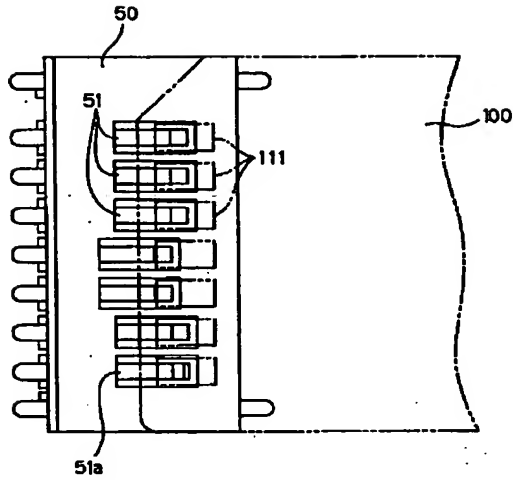
【図9】



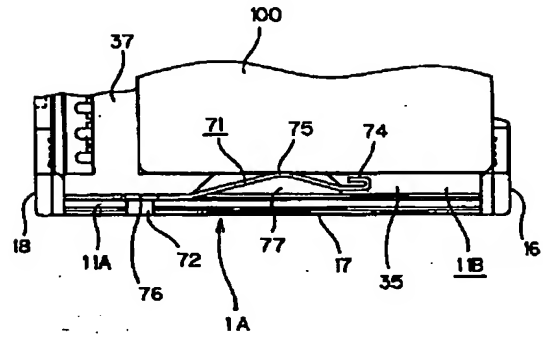
【図14】



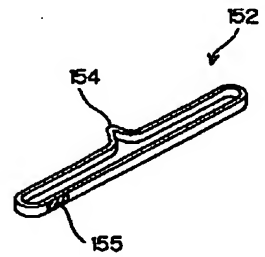
【図10】



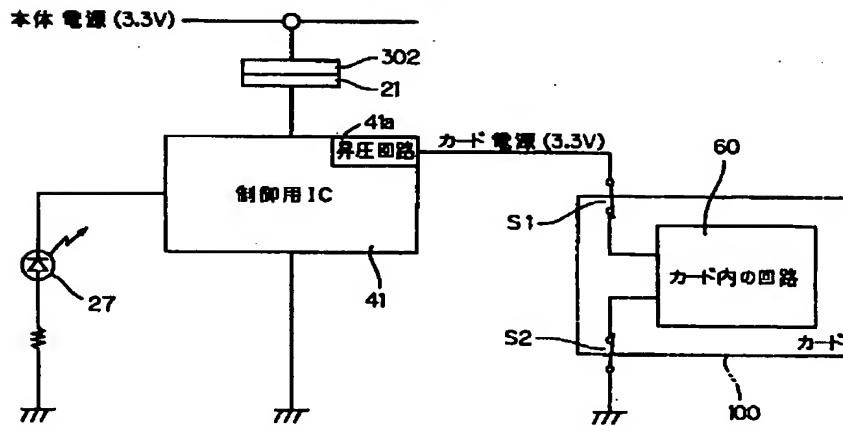
【図16】



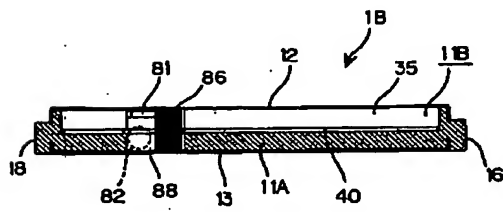
【図24】



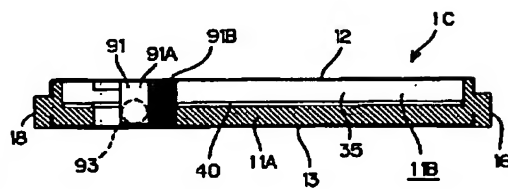
【図12】



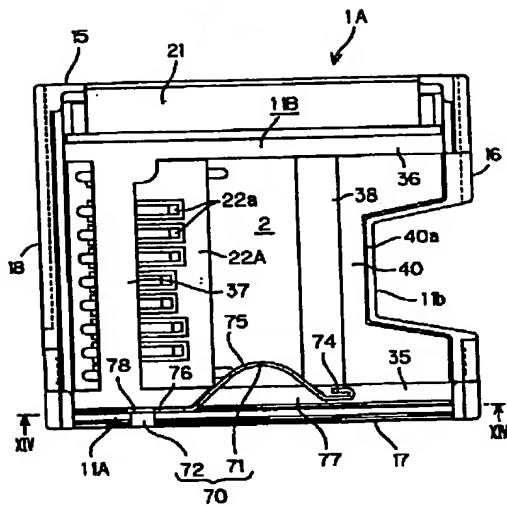
【図18】



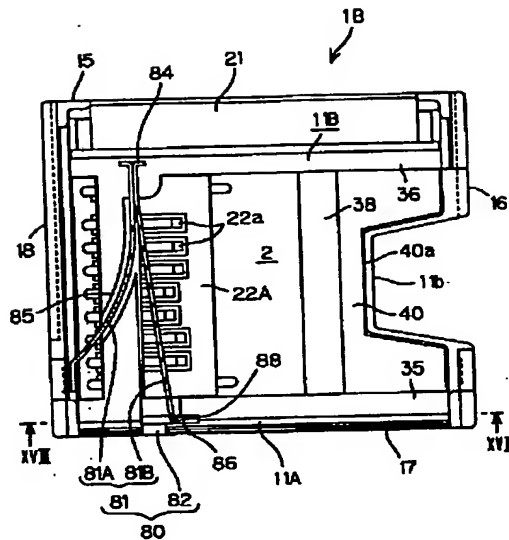
【図21】



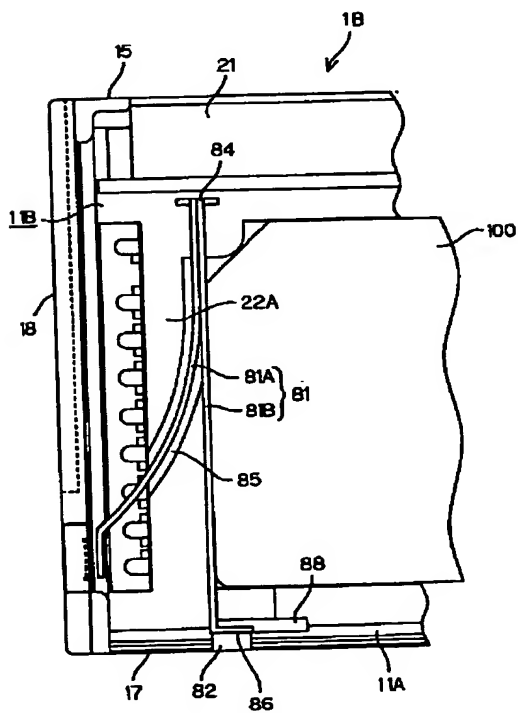
【図13】



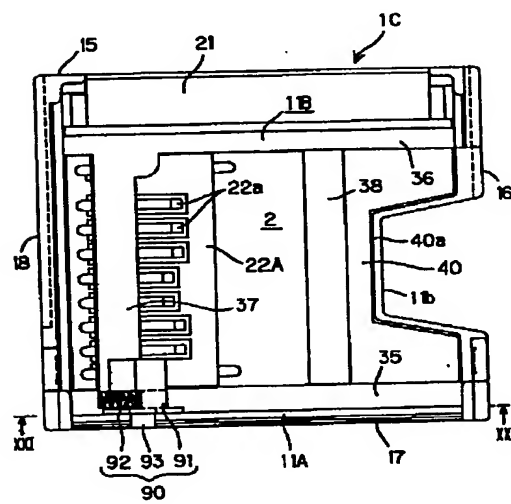
【図17】



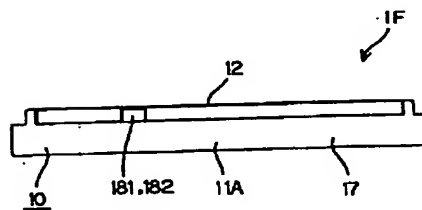
【図19】



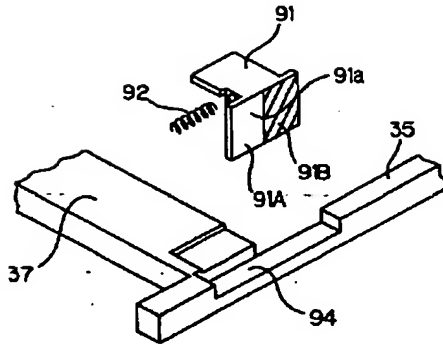
【図20】



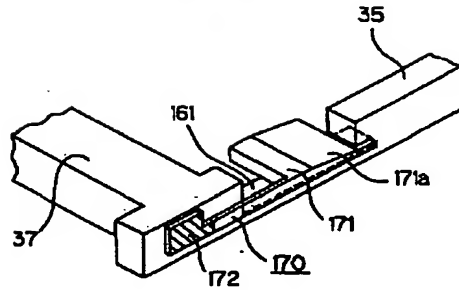
【図29】



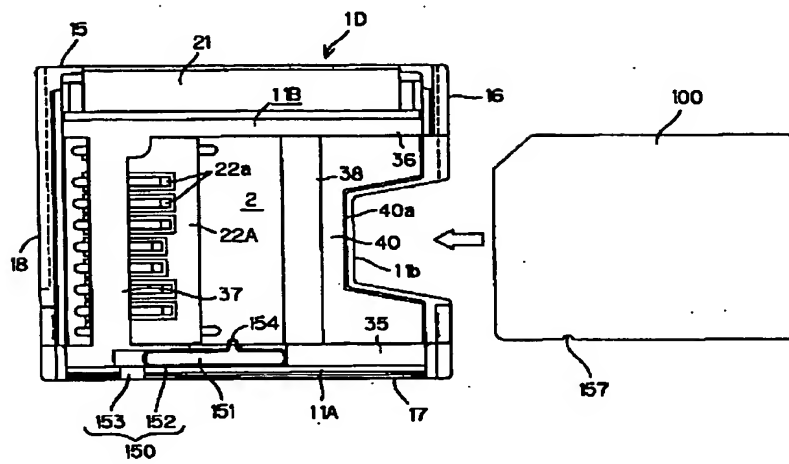
【図22】



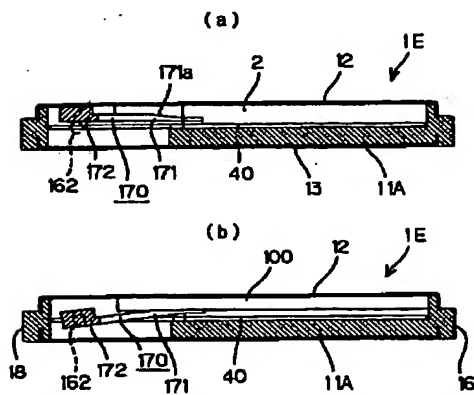
【図27】



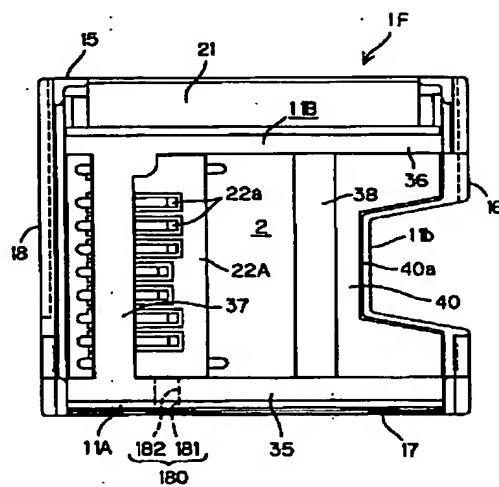
【図23】



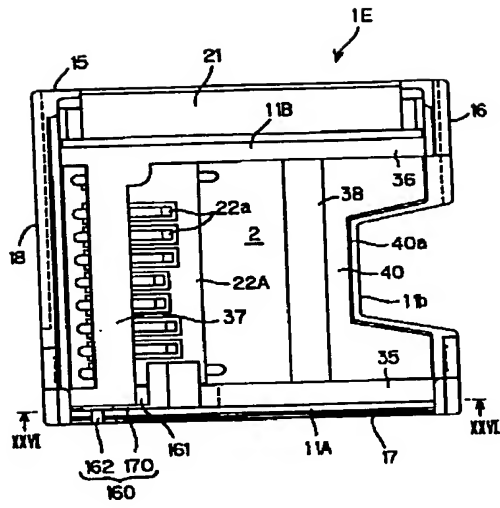
【図26】



【図28】



【図25】



【図30】

